

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2001 (13.12.2001)

PCT

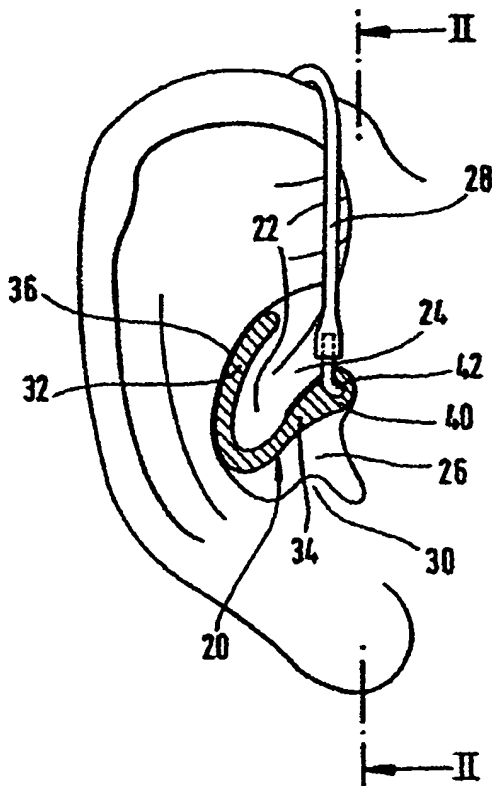
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/95668 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04R 25/00** (74) Anwalt: **WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER RÖSS KAISER POLTE**; Alois-Steinecker-Strasse 22, 85354 Freising (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/02656**
- (22) Internationales Anmeldedatum: **9. März 2001 (09.03.2001)** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch** (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: **200 09 908.6** **2. Juni 2000 (02.06.2000)** **DE** Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **BAYER, Erich [DE/DE]; Gerhart-Hauptmann-Strasse 13, 94315 Straubing (DE).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **OTOPLASTY FOR BEHIND-THE-EAR HEARING AIDS**

(54) Bezeichnung: **OTOPLASTIK FÜR HINTER-DEM-OHR (HDO)-HÖRGERÄTE**



(57) Abstract: The invention relates to an otoplasty for behind-the ear provisions for hearing aids, with which a preferably flexible signal conductor coming from the behind-the-ear device, such as a sound tube (28) can be positioned in the auditory canal. The otoplasty is individually adapted to the anatomy of the patient. Its fixing part is essentially in the form of a hook which follows the outer edge (36) of the cavum conchae (22) in an arch, at least in some areas. A limb (32) which follows the edge of the cavum conchae becomes a bent transversal section (34) above the antitragus (30), traversing the cavum conchae, extending in the direction of the porus acusticus externus and expanding at its end section (40) which comes to rest in the upper area of the auditory canal (26), in order to receive the signal conductor (42).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Versorgungen von hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B. ein Schallschlauch (28) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist und ihr haltgebender Teil im wesentlichen die Form einer Spange hat, die zumindest abschnittsweise bogenförmig dem äußeren Rand (36) der Cavum Conchae (22) folgt, wobei ein dem Rand der Cavum Conchae folgender Schenkel (32) oberhalb des Antitragus (30) in einen abgewinkelten, die Cavum Conchae durchquerenden Traversenabschnitt (34) übergeht, der in Richtung Porus Acusticus Externus verläuft und sich an seinem im oberen Bereich des Gehörgangs (26) zu liegend kommenden Endabschnitt (40) zur Aufnahme des Signalleiters (42) verbreitert.



WO 01/95668 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Hörgeräte

Die Erfindung betrifft ein Ohrpassestück bzw. eine Otoplastik für Hinter-dem-Ohr (HdO)-Geräte auf dem Gebiet der Hörakustik. Diese Geräte werden oftmals auch als sogenannte HdO-Secret-Ears (SE) bezeichnet. Dabei findet ein im Vergleich zu SE-Lösungen mit in der Kleidung versteckter Technik mit Außenhörer verhältnismässig kurzer, individuell anatomisch angepasster Schallschlauch Anwendung, mit dem es gelingt, die Reibungsverluste insbesondere des hochfrequenten Schallanteils merklich zu reduzieren.

Der Schallschlauch muss allerdings exakt im bzw. am Gehörgang positioniert werden, wozu regelmässig ein Ohrpassestück bzw. eine Otoplastik Verwendung findet, die individuell an die menschliche Anatomie des Ohres des zu behandelnden Patienten angepasst wird. Es haben sich bis heute verschiedene Formen der Otoplastik durchgesetzt, wobei einige, nämlich die sogenannten "offenen" HdO-Otoplastiken besonders bevorzugt werden, um den Gehörgang möglichst minimal durch einen "Fremdkörper" zu verlegen bzw. bereichsweise zu verschliessen. Diese "offene" HdO-Versorgung hat dabei den Vorteil, dass die noch vorhandene Aufnahmefähigkeit des Gehörs in ihrer Natürlichkeit so gering wie möglich beeinträchtigt wird.

Bekannte einschlägige Otoplastiken sind als "SE-Schalenform, SE-Spangenform oder SE-Krallenform" bekannt (siehe Ulrich Voogdt: Otoplastik - Die individuelle Otoplastik zur Hörgeräte-Versorgung..., Band 2 der wissenschaftlichen Fachbuchreihe "Akademie für Hörgeräte-Akustik", Median-Verlag von Killisch-Horn GmbH, 1993). Eine Abwandlung dieser gängigen Otoplastiken stellt die "offene" Lösung dar. Allen Varianten ist jedoch gemeinsam, dass es

häufig nicht gelingt die hörtechnische Korrektur so natürlich wie möglich abzubilden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Otoplastik für
5 "offene" HdO-Versorgungen, für CI-Komponenten (Cochlea
Implant-Mikrofon-Systeme bzw. CI-HdO-Prozessoren) oder HdO-
Tinnitus-Systeme zu schaffen, die sich nicht nur durch ein
minimalisiertes Fremdkörpergefühl und guten Tragekomfort,
sondern vorrangig dadurch auszeichnet, dass die natürliche
10 Schallverarbeitung im menschlichen Ohr so unverfälscht wie
möglich genutzt werden kann, um dadurch ein Höchstmass an
hörakustischer Korrektur und Natürlichkeit des Hörempfindens
zu gewährleisten.

15 Diese Aufgabe wird durch eine Otoplastik nach Anspruch 1
bzw. nach Anspruch 7 gelöst.

Mit der erfindungsgemässen Otoplastik nach Anspruch 1
gelingt es, in bislang nicht erreichtem Maße, den Gehörgang
20 an den entscheidenden Stellen offen zu halten. Die Erfindung
beruht auf der Überlegung, dass die Natürlichkeit des
Hörempfindens einerseits und die Effektivität der
hörakustischen Korrektur andererseits erheblich durch die
anatomisch vorgegebenen, natürlichen Resonanzverhältnisse im
25 Gehörgang unter Einschluss der Ohrmuschel beeinflusst werden.
Mit der erfindungsgemässen Gestaltung der Otoplastik bleibt
die natürliche Resonanz weitgehend unbeeinflusst, selbst dann
wenn der Gehörgang sehr eng ist. Dabei ergeben sich die
zusätzlichen Vorteile, dass der Tragekomfort (materialfreier
30 Bereich im Bereich der Crus-Helicis; kein Wärmestau) äusserst
gut ist, dass die Otoplastik sehr wenig Material benötigt und
damit auch kosmetische Vorzüge hat, und dass die akustische
Ankopplung zur Frequenz- und Dynamik-Beeinflussung
komplikationsfreier erfolgen kann. Dabei ergibt sich der
35 zusätzliche Vorteil, dass um die Crus Helicis ein
materialfreier Bereich entsteht, was sich positiv auf den
Tragekomfort auswirkt, weil an dieser sensiblen Stelle keine
Rötungen oder Druckkläsionen entstehen. Darüber hinaus zeigt

sich, dass sich im oberen Eingangsbereich des Gehörgangs eine bessere Formschlüssigkeit als mit herkömmlichen Schallschlauch oder CROS-Halterungen erzielen lässt.

5 Obwohl die erfindungsgemässe Otoplastik weniger Raum einnimmt, kann sie die den Schallschlauch stabilisierende Funktion zuverlässig erfüllen, indem die Ankopplung des Schallschlauchs an das HdO-Gerät zur Stabilisierung genutzt wird.

10

Es zeigt sich, dass der Abstützkörper der Otoplastik trotz der verringerten Kontaktfläche mit der Cavum conchae so stabil positioniert ist, dass der Endabschnitt der Otoplastik-Transpose gemäss der Weiterbildung in Anspruch 2
15 einen Gehörgangzapfen tragen kann, wodurch eine bessere Abstützung im Gehörgang verwirklicht werden kann. Der Gehörgangzapfen kann dabei ohne weiteres berührungslos im oberen Bereich des Gehörgangs positioniert werden.

20 Eine vorteilhafte Weiterbildung ist Gegenstand des Anspruchs 5. Die Spange wird hier zu einem ~~XXX~~ ähnlich einem ~~XXEuro-XX~~, wodurch sich eine für gewisse Anatomien günstigere Abstützung erzielen lässt

25 Die oben angegebene Aufgabe wird entsprechend einer zweiten Alternative gemäss Anspruch 7 dadurch gelöst, dass die Otoplastik erstmalig an einer Stelle der Ohrmuschel positioniert wird, die vollständig ausserhalb der Cavum conchae liegt. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass
30 es bei Positionierung des haltgebenden Teils der Otoplastik in der Cyma ohne weiteres gelingt, im Zusammenwirken mit der Eigenstabilität des flexiblen Signalleiters bzw. des Schallschlauchs, diesen exakt und reproduzierbar im Gehörgang zu positionieren, der erfindungsgemäss von keinem Otoplastik-
35 Bauteil mehr verlegt wird. Damit eignet sich diese Otoplastik in besonderem Maß neben "offenen" Standard-Applikationen für Anwendungsfälle bei Kindern mit einohriger Taubheit oder z.B. bei normal hörenden Schülern mit einer sogenannten Lese-

Rechtschreibe-Schwäche in Verbindung mit sogenannten FM (Frequenzmodulation)-Systemen, bei denen das Sprechsignal des Lehrers über Mikrofon und eine Mikroport-Anlage in den Gehörgang des hörbehinderten Kindes eingespeist wird.

5 Speziell in diesem Fall kommt es ganz besonders auf die Ausnützung der natürlichen Gehörgang-Resonanz an, was durch die erfindungsgemässe Otoplastik in bislang nicht erzielttem Maße gegeben ist. Aufgrund der verbesserten Randbedingungen wird es darüber hinaus einfacher, die akustische Ankopplung
10 des Hörgeräts zur Frequenz- und Dynamik-Beeinflussung vorzunehmen, so dass sich die erfindungsgemässe Otoplastik auch für den Medieneinsatz, wie z.B. bei TV-Live-Interviews als eine Art von "offenem In-Ear-Monitoring" anbietet, wobei in diesem Fall beispielsweise eine Simultan-Übersetzung oder
15 das Sprechsignal eines Soffleurs unter möglichst natürlichen Bedingungen in den Gehörgang eingespeist werden. Ein weiteres Anwendungsgebiet der erfindungsgemässen Otoplastik liegt bei zukünftigen Funk-Kommunikationssystemen (personal communication devices).

20

Ein besonderer Vorzug der Otoplastik nach Anspruch 7 ist auch darin zu sehen, dass bezüglich der Gestaltung des den Rand der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Bügels eine grosse Freiheit besteht, was wiederum zur zusätzlichen
25 Stabilisierung der Otoplastik genutzt werden kann.

Die Weiterbildung nach Anspruch 8 geht in diese Richtung.

30 Wenn sich der haltgebende Hauptkörper der Otoplastik gemäss Anspruch 9 in den Bereich der Crus Anthelialis hinein erstreckt, wird die Stabilisierung des Hauptkörpers weiter verbessert, wodurch es gelingt, die Grösse des Hauptkörpers weiter zu verringern. Dies verbessert gleichzeitig den Tragekomfort und hat auch hinsichtlich der Kosmetik Vorteile.

35

Als akustische Zuleitung des vom Hörer abgegebenen Schalls dient bei HdO-Systemen zur Vermeidung von Impedanzsprüngen in der akustischen Zuleitung ein sogenannter

durchgezogenen Standardschlauch bzw. ein ~~Libby~~-Horn. In der Regel ist dieser Schlauch von einem Kunststoff am Gehörgangsseitigen Ende ummantelt und mit einer Halterung oder Stütze beispielsweise in Form eines Ring-, Reifen-,
5 Spangen- oder Krallenteils versehen. Auch wenn die herkömmliche Otoplastik der Ohrmuschel bzw. Gehörgangsform des Trägers angepasst ist, kann sie ein mehr oder weniger störendes Tragempfinden und trotz verschieden großer Zusatzbohrungen den sogenannten Verschlusseffekt (Okklusion)
10 hervorrufen. Mit der erfindungsgemäßen Gestaltung wird diesen Problemen wirksam entgegnetreten, wobei gleichzeitig die akustischen Funktionen, wie akustische Ankopplung zur Frequenz- und Dynamikbeeinflussung, optimal erfüllt werden.

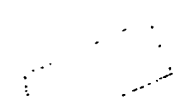
15 Mit den Weiterbildungen der Ansprüche 10 bis 13 wird den individuell vorkiegenden anatomischen Gegebenheiten zusätzlich Rechnung getragen.

Bei der Weiterbildung nach Anspruch 10 wird die
20 Schallschlauchöse etwas nach unten verlegt, so dass auch der den Rand der Ohrmuschel übergreifende Bügel schräg nach unten verläuft, um den Schallschlauch in der Nähe des Eintritts in den Gehörgang besser stabilisieren zu können.

25 Eine noch wirksamere Stabilisierung des Schallschlauchs ergibt sich mit den Weiterbildungen nach den ansprüchen 11 bis 13.

Die Weiterbildung nach Anspruch 11 ist die kosmetisch
30 anspruchsvollste Variante.

Auch die Ausführungsform der Ansprüche 7 bis 13 hat ebenso wie die Ausführungsform nach Anspruch 1 den Vorzug, dass sie bei speziellen Sonder-Applikationen, wie z.B. bei
35 sehr engem Gehörgang oder starker Terminal-Behaarung im Gehörgang oder sonstigen Anomalien der Ohranatomie ohne Komplikationen einsetzbar ist.



Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Nachstehend werden anhand schematischer Zeichnungen
5 Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ansicht eines Ohrs von der Seite mit
eingesetzter Otoplastik gemäss der ersten Ausführungsform;

10

Fig. 2 den Schnitt II-II in Fig 1;

Fig. 3, Fig. 4 in vergrössertem Maßstab Darstellungen
einer tatsächlich hergestellten Otoplastik der
15 Ausführungsform nach Fig. 1, 2;

20

Fig. 5 die Ansicht einer in eine Ohrmuschel eingesetzten
Otoplastik nach der Bauart entsprechend der ersten
Ausführungsform;

Fig. 6 die Ansicht eines Ohrs von der Seite mit
eingesetzter Otoplastik gemäss der zweiten Ausführungsform;

25

Fig. 7 den Schnitt VII-VII in Fig 6;

Fig. 8, Fig. 9 in vergrössertem Maßstab Darstellungen
einer tatsächlich hergestellten Otoplastik der
Ausführungsform nach Fig. 6, 7;

30

Fig. 10 eine vergrösserte Ansicht einer weiteren
Ausführungsform der Otoplastik mit kleiner dimensioniertem
Hauptkörper; und

Fig. 11 die Ansicht einer in eine Ohrmuschel eingesetzten
35 Otoplastik nach Fig. 10;

Fig. 12 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer
Variante der Otoplastik gemäß Fig. 1 bis 5;

Fig. 13 eine der Fig ähnliche Ansicht der Otoplastik gemäß Fig. 12;

5 Fig. 14 eine der Fig. 12 entsprechende Ansicht einer Abwandlung der Otoplastik gemäß Fig. 12;

Fig. 15 eine Schnittansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 14;

10

Fig. 16 eine der Fig. 11 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausgestaltung der Otoplastik nach den Figuren 6 bis 11;

15 Fig. 17 und 18 Ansichten einer ersten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 16;

Fig. 19 eine der Figur 13 ähnliche Ansicht der Otoplastik nach den Figuren 17 und 18;

20

Fig. 20 und 21 Ansichten einer zweiten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 16;

Fig. 22 und 23 Ansichten einer dritten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 16; und

25

Fig. 24 und 25 Ansichten einer Variante der dritten Ausführungsform der Otoplastik nach Fig. 22 und 23.

30 In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 20 eine Otoplastik für ein HdO-Gerät gezeigt, die in die mit 22 bezeichnete Cavum conchae eingesetzt ist. Mit dem Bezugszeichen 24 ist die Crus helcis bezeichnet und mit dem Bezugszeichen 26 der Gehörgang bzw. Meatus acusticus externus.

35

Die Otoplastik dient zur Stabilisierung eines zum nicht gezeigten HdO-Gerät führenden Schallschlauchs 28, der in den Gehörgang mündet. Zu diesem Zweck ist die Otoplastik

beispielsweise nach einem Abdruckverfahren individuell der Anatomie des Patienten angepasst. Sie hat im wesentlichen die Form einer Spange mit zwei Schenkeln 32, 34. Der erste Schenkel erstreckt sich bogenförmig entlang des äusseren Randes 36 der Cavum conchae 22 bis zu einem Punkt oberhalb des mit 30 bezeichneten Antitragus. Von dort verläuft die Otoplastik abgewinkelt nach oben über einen die Cavum conchae durchquerenden zweiten Schenkel, der im folgenden als Traversenabschnitt 34 bezeichnet wird. Der Traversenabschnitt verläuft in Richtung Porus acusticus externus 38 und verbreitert sich dort zu einem Endabschnitt 40, der zur Aufnahme des Signalleiters, im gezeigten Fall, eines Schallschlauch-Winkelstücks 42 dient.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, geht der Endabschnitt 40 in einen Gehörgangzapfen 44 über, in dem eine Bohrung (gestrichelt gezeichnet) 46 ausgebildet ist.

Man erkennt aus der Darstellung, dass die Otoplastik den Gehörgang 26 nur unwesentlich verdeckt, so dass die natürliche Gehörgang/Ohrmuschel-Resonanz aufrechterhalten bleibt. Eine zusätzliche Stabilisierung der Otoplastik erfolgt durch den Schallschlauch 28, der mit dem Winkelstück 42 fest verbunden ist.

In den Figuren 3 und 4, die eine aus Kunststoff gefertigte Otoplastik nach den Figuren 1 und 2 darstellen ist gut die filigrane Struktur erkennbar, die dennoch in der Cavum conchae stabil fixierbar ist.

Den kosmetischen Aspekt der erfindungsgemässen Otoplastik erkennt man am besten aus der Figur 5, in der die sichtbare Fläche der Otoplastik 20 schraffiert dargestellt ist. Es liegt auf der Hand, dass die erfindungsgemässe Formgebung so beschaffen ist, dass sie das natürliche Erscheinungsbild der Ohrmuschel quasi nicht beeinträchtigt.

In den Figuren 6 bis 11 sind weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen Otoplastik nach Anspruch 5 gezeigt.

Die Otoplastik, die wiederum - wie auch in den Figuren 1 und 2 - schraffiert hervorgehoben ist, ist mit dem Bezugszeichen 120 bezeichnet. Sie ist derart angeordnet, dass die Cavum conchae vollständig frei bleibt. Stattdessen ist die Otoplastik im Bereich der Cymba conchae 50, im gezeigten Fall mit einer Erstreckung in den Bereich der Crus anthelicis 52, 54 angeordnet.

Die Otoplastik ist wiederum der Anatomie des Patienten individuell angepasst und sie besteht im wesentlichen aus zwei Komponenten, nämlich einem haltgebenden Teil 156, der formschlüssig versenkt in der Cymba conchae 50 aufgenommen ist, und einem den Rand 58 der Ohrmuschel bogenförmig übergreifenden Hügel 160, der an seinem Ende die Halterung für den flexiblen Schallschlauch 128 ausbildet. Der Schallschlauch 128 ist - wie in Fig. 7 gezeigt - abgewinkelt in das Innere des Gehörgangs 26 geführt und kann dort beispielsweise einen sogenannten Cerumdefender 162 tragen.

Diese Ausführungsform der Otoplastik hat ein noch kleineres Bauvolumen als die Otoplastik nach den Figuren 1 bis 5 und sie lässt - wie der Fig. 7 entnehmbar ist - den Gehörgang quasi unbeeinflusst.

In den Figuren 8 und 9 ist eine in der Praxis eingesetzte Otoplastik vergrössert wiedergegeben. Man erkennt deutlich die mehrfach gekrümmte Oberflächengestaltung des Hauptkörpers, die für den passgenauen und verschiebesicheren Sitz in der Cymba conchae verantwortlich ist. Die Ausführungsform nach Fig. 8, 9 ist für einen Patienten hergestellt worden, bei dem die Cymba conchae ausgesprochen großvolumig ausgebildet ist.

In den Figuren 10 und 11 ist eine weitere Ausführungsform gezeigt, die bei einem Patienten mit wesentlich kleinerer

Cymba conchae angewendet wurde. Die mit 220 bezeichnete Otoplastik hat einen wesentlich kleineren Hauptkörper 256, der allerdings wiederum mehrfach räumlich gekrümmt ist, so dass die erforderliche Hinterschneidung mit der Oberfläche des Ohrs zustande kommt.

Der Ansicht nach Fig. 11 kann entnommen werden, dass der sichtbare Teil der Otoplastik 220 minimal gehalten ist.

Selbstverständlich können für die erfindungsgemässen Otoplastiken alle gängigen Werkstoffe verwendet werden, wie z.B. heiss- und kalt-polymerisierendes PMMA oder Lichtpolymerisat. Aufgrund des geringen Volumens der Otoplastik bieten sich insbesondere auch farbige Gestaltungen eventuell mit Schmuckapplikationen an. Aber auch Metalle, wie Edelstahl, Gold, Silber, Platin, Titan (Spritzguss- oder Schleuderguss-Verfahren) können eingesetzt werden, wobei es auch möglich ist mit der Galvanotechnik zu arbeiten.

In den Figuren 12 bis 15 ist eine Variante der Otoplastik nach den Figuren 1 bis 5 dargestellt. Zur Vereinfachung der Beschreibung sind diejenigen Komponenten, die den Bauteilen der Otoplastik nach Fig. 1 und 2 entsprechen mit gleichen Bezugszeichen versehen, denen allerdings eine ~~3~~ vorangestellt ist.

Im Unterschied zur Ausgestaltung nach Fig. 1 und 2 ist die Spange der Otoplastik 320 derart modifiziert, dass sie im wesentlichen die Form eines ~~Euro-E~~ hat. Der dem Rand der Cavum Conchae 322 folgende Schenkel 332 ist über eine Abwinkelungsstelle 370 für den Traversenabschnitt 334 hinaus verlängert und verläuft entlang des Anthelix 362, so dass er dort einen weiteren Schenkel 364 ausbildet. Mit schraffierten Flächen ist angedeutet, dass die einzelnen Schenkel über Rundungen 332A ineinander übergehen.

Als Variante zur Figur 12 zeigt Figur 13, dass der weitere Schenkel 364 bis zu einer Stelle hinter dem Antitragus 330 verlängert ist.

5 In den Figuren 14 und 15 ist die Modifikation der Otoplastik nochmals anhand von Darstellungen, die den Ansichten der Figuren 1 und 2 entsprechen, erläutert. Man erkennt, dass auch bei dieser Ausführungsform der den Traversenabschnitt bildende Schenkel 334 in einen
10 Endabschnitt 340 übergeht, der an den Gehörgangszapfen 340 einstückig angeschlossen ist. Der Gehörgangszapfen 340 ist wiederum im oberen Bereich des Gehörgangs 326 berührungslos platziert.

15 Figur 16 verdeutlicht eine Möglichkeit der Ausgestaltung der Otoplastik nach den Figuren 6 bis 11 im Hinblick auf eine anatomisch optimierte Stabilisierung des Schallschlauchs im Bereich des Eintritts in den Gehörgang. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten,
20 die in Figur 6 bis 11 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen eine ~~4~~ vorangestellt ist.

Man erkennt, dass der den Rand 458 der Ohrmuschel bogenförmig übergreifende Bügel 460 aus der mit
25 strichpunktierter Linie angedeuteten Lage nach unten geschwenkt ist, so dass er quasi den oberen Abschnitt der Crus Helicis 424 überbrückt.

Figuren 17 bis 19 zeigen eine erste Ausführungsform dieser
30 Modifikation. Mit dem Bezugszeichen 461 ist eine Schallschlauchöse bezeichnet, die einen Schallschlauch 428 stabilisiert. Die Anordnung ist derart getroffen, dass sich die Schallschlauchöse 461 unmittelbar oberhalb der Incisura Anterior 425, d.h. zwischen dem Tragus 427 und der Crus
35 Helicis 424 befindet.

Ansonsten entspricht die Ausführungsform derjenigen gemäß Fig 6 bis 11, d.h. der Otoplastikkörper ist hälftig in der Cyma

untergebracht, während die andere Hälfte unterhalb der Helix 431 über den Crus Inferior Anthelicis 433 in Richtung Fossa Triangularis 435 verlaufen kann. Dies ist beispielsweise in Figur 19 dargestellt.

5

Eine zweite Variante der Abwandlung der Otoplastik nach Figur 16 zeigen die Figuren 20 und 21. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten, die in den Figuren 17 bis 19 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen allerdings eine ~~5~~ vorangestellt ist.

Hier ist die Anordnung derart getroffen, dass eine Halterung 561 für den Schallschlauch 528 zwischen der Incisura Anterior 525 und dem Tragus 527 im Eingangsbereich des Gehörgangs 526 versenkt ist. Der Bügel 560 verläuft noch steiler als bei der Ausführungsform nach den Figuren 17 bis 19.

Da sich mit dieser Variante der Schallschlauchummantelung der Eingangsbereich des Gehörgangs, insbesondere im ersten Drittel des Gehörgangs verkleinert, ergeben sich entsprechende Verschiebungen der OEG-Resonanz. Außerdem ist zu beachten, dass die Materialabdeckung um den Bereich der Crus Helicis eine sensible Abformnahme bzw. eine gezielte Abformbearbeitung dieses Bereichs bedingt.

Eine zweite Variante der Abwandlung der Otoplastik nach Figur 16 zeigen die Figuren 22 und 23. Auch hier sind zur Vereinfachung der Beschreibung für Abschnitte und Komponenten, die in Figur 6 bis 11 ein Pendant besitzen, gleiche Bezugszeichen verwendet, denen hier eine ~~6~~ vorangestellt ist.

Der Unterschied zur Variante nach Figur 20 und 21 besteht darin, dass die Schallschlauchhalterung von einem im oberen Bereich des Gehörgangs berührungslos angeordneten

Gehörgangzapfen 644 gebildet ist, der den Schallschlauch 628 oder ein Otoplastik-Winkelstück umschließt.

Schließlich zeigen die Figuren 24 und 25 eine Abwandlung
5 der Varianten der Figuren 20 bis 23 derart, dass sich eine
weitere Verbesserung der Stabilisierung der Otoplastik
ergibt. Die Schallschlauchhalterung 744 ist über eine
schraffiert angedeutete Stützkralle 780 stabilisiert, die
sich von der Unterseite der Schallschlauchhalterung 744
10 ausgehend in Richtung Antitragus 730 erstreckt, wobei sie
sich an die Concha 722 anschmiegt.

Ansprüche

5

1. Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von
hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät
kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B.
ein Schallschlauch (28) im Gehörgang positionierbar ist,
10 wobei die Otoplastik der Anatomie des Patienten
individuell angepasst ist und ihr haltgebender Teil im
wesentlichen die Form einer Spange hat, die zumindest
abschnittsweise bogenförmig dem äußeren Rand (36) der
Cavum Conchae (22) folgt, dadurch gekennzeichnet, dass
15 ein dem Rand der Cavum Conchae folgender Schenkel (32)
oberhalb des Antitragus (30) in einen abgewinkelten, die
Cavum Conchae durchquerenden Traversenabschnitt (34)
übergeht, der in Richtung Porus Acusticus Externus
verläuft und sich an seinem im oberen Bereich des
20 Gehörgangs (26) zu liegend kommenden Endabschnitt (40)
zur Aufnahme des Signalleiters (42) verbreitert.
2. Otoplastik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
der Endabschnitt (40) in einen Gehörgangszapfen (44)
25 übergeht, der ebenfalls nur im oberen Bereich des
Gehörgangs (26) zu liegen kommt.
3. Otoplastik nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der Gehörgangszapfen (44) eine Bohrung (46) zur Aufnahme
30 des Signalleiters (42) hat.
4. Otoplastik nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Gehörgangszapfen (44) einen
Durchmesser hat, der nur einen Bruchteil des Durchmessers
35 des Gehörgangs (26) ausmacht.
5. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass der dem Rand der Cavum Conchae (322)

folgende Schenkel (332) über die Abwinkelungsstelle (370) für den Traversenabschnitt (334) hinaus entlang des Anthelix (362) verläuft und dort einen weiteren Schenkel (364) ausbildet.

5

6. Otoplastik nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Schenkel bis zu einer Stelle hinter den Antitragus (330) verlängert ist.

10 7. Otoplastik für Hinter-dem-Ohr(HdO)-Versorgungen von hörakustischen Geräten, mit der ein vom HdO-Gerät kommender, vorzugsweise flexibler Signalleiter, wie z.B. ein Schallschlauch (128) im Gehörgang positionierbar ist, wobei die Otoplastik und insbesondere deren haltgebender
15 Teil der Anatomie des Patienten individuell angepasst ist, dadurch gekennzeichnet, daß der haltgebende Teil (156) der Otoplastik (120) in der Cyma (50) formschlüssig versenkt aufgenommen ist und einen den Rand (58; 458; 558; 658) der Ohrmuschel bogenförmig
20 übergreifenden Bügel (160; 460; 560; 660) trägt, dessen Ende die Halterung für den flexiblen Signalleiter (128; 428; 528; 628) bildet.

8. Otoplastik nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß
25 der Bügel (160) endseitig verbreitert ist und eine Schallschlauchhose (461; 561; 661) ausbildet.

9. Otoplastik nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der haltgebende Hauptkörper (156) in
30 den Bereich der Crus Anthelialis (54) hinein erstreckt.

10. Otoplastik nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schallschlauchhose (461) unmittelbar oberhalb der Incisura Anterior (425), d.h.
35 zwischen dem Tragus (427) und der Crus Helicis (424) befindet.

11. Otoplastik nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallschlauchhalterung (561) zwischen der Incisura Anterior (525) und dem Tragus (527) im Eingangsbereich des Gehörgangs versenkt ist.
- 5
12. Otoplastik nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallschlauchhalterung von einem vorzugsweise im oberen Bereich des Gehörgangs berührungslosen Gehörgangzapfen (644) gebildet ist, der den
- 10 Schallschlauch (628) oder ein Otoplastik-Winkelstück umschließt.
13. Otoplastik nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallschlauchhalterung (744)
- 15 über eine Stützkralle (780) stabilisiert ist, die sich von der Unterseite der Schallschlauchhalterung (744) ausgehend in Richtung Antitragus (730) erstreckt, wobei sie sich an die Concha (722) anschmiegt.
- 20 14. Otoplastik nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch die Verwendung mit Cochlea-Implant-Mikrofonen b.z.w. CI-HdO-Prozessoren, mit HdO-Tinnitus-Systemen, wie Breitbandrauschsystemen (Masker oder Soft-Masker).

Fig. 1

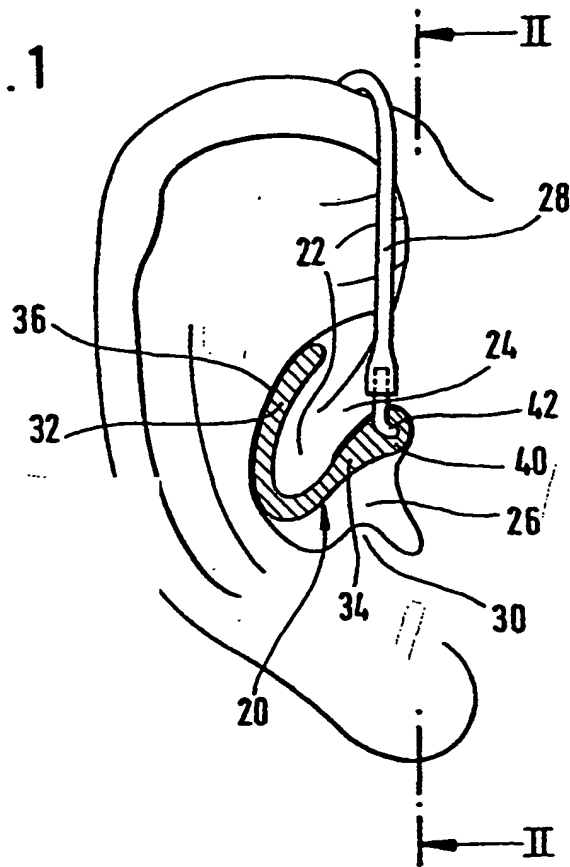
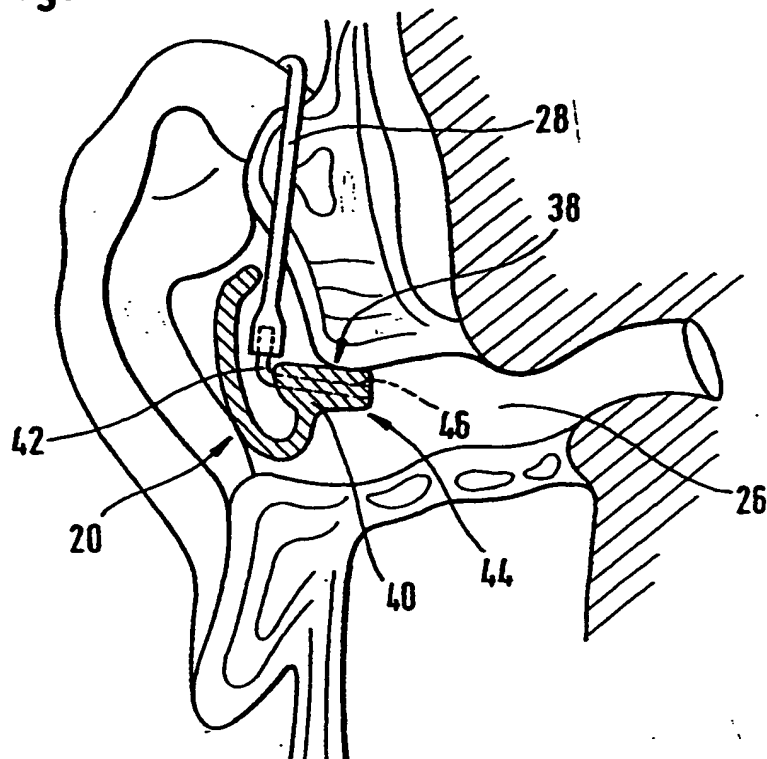


Fig. 2



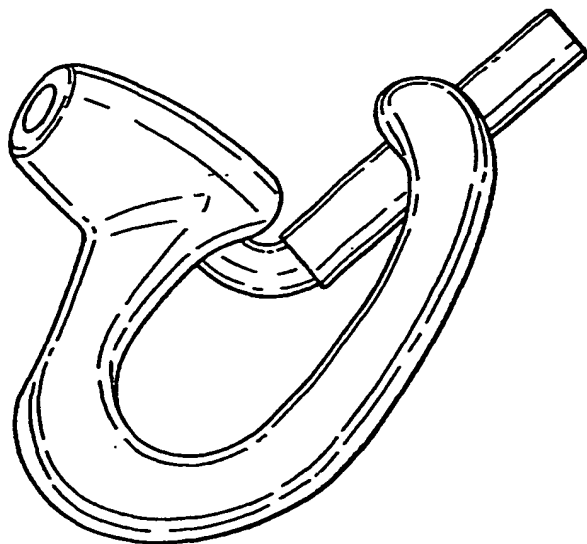


Fig. 3

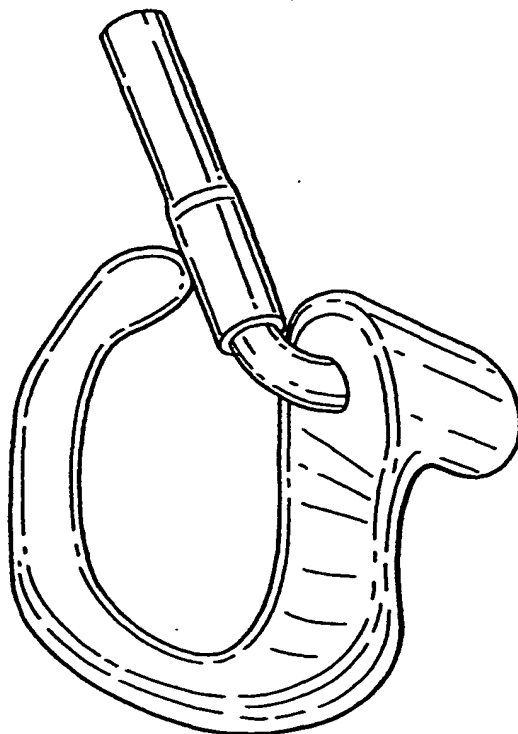
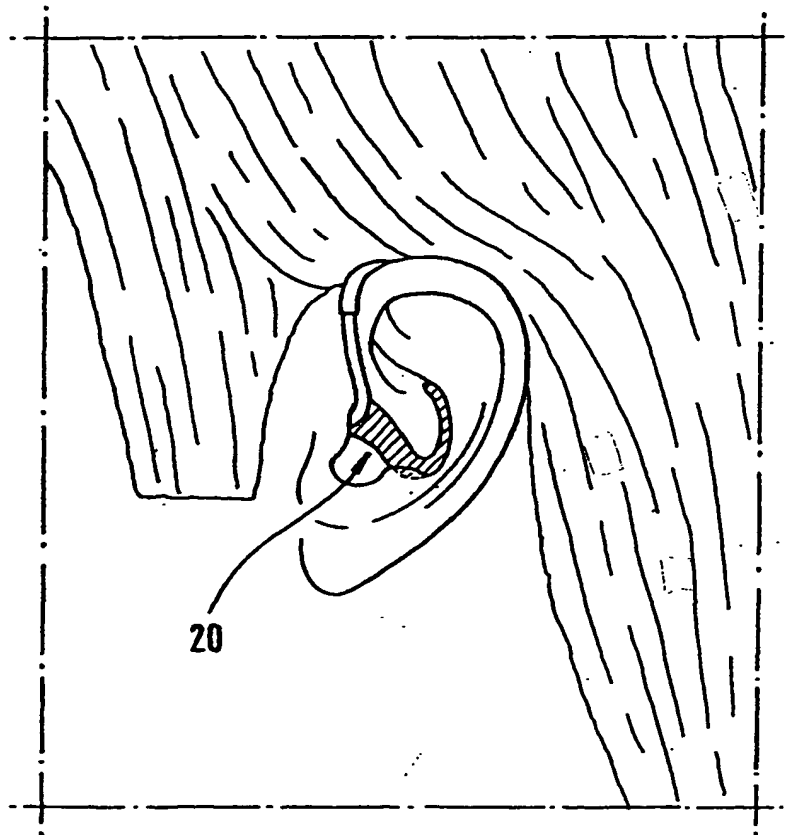


Fig. 4

Fig. 5



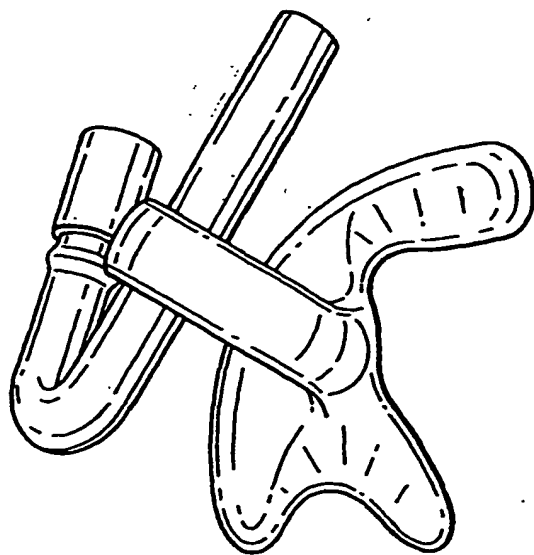


Fig. 8

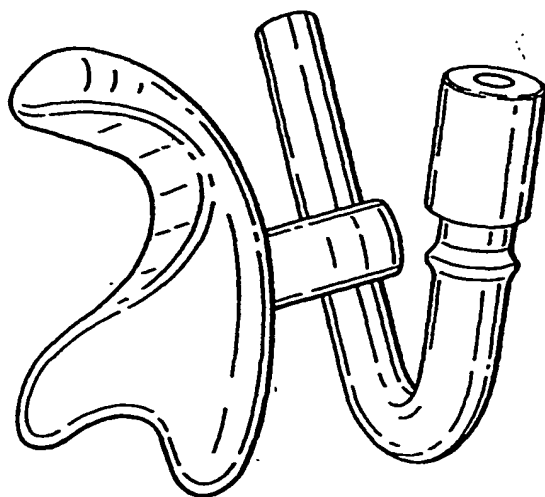


Fig. 9

Fig. 10

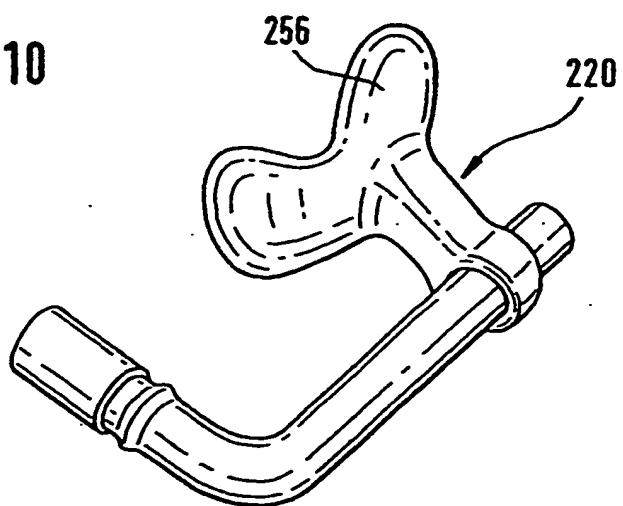


Fig. 11

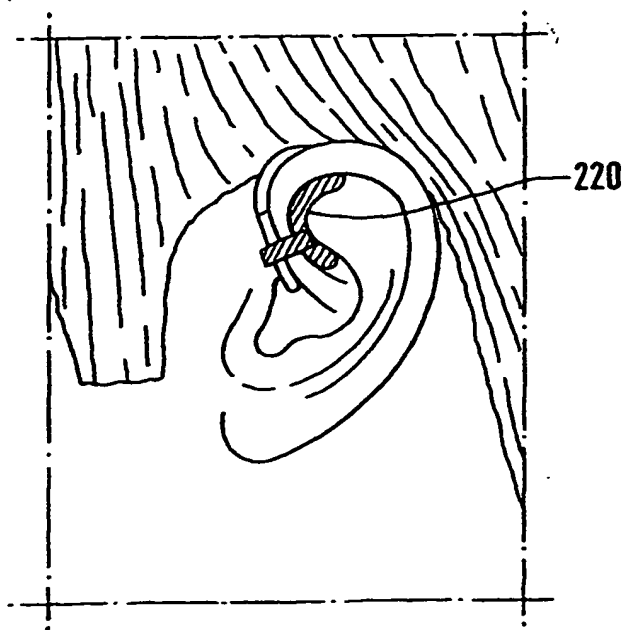


Fig. 12

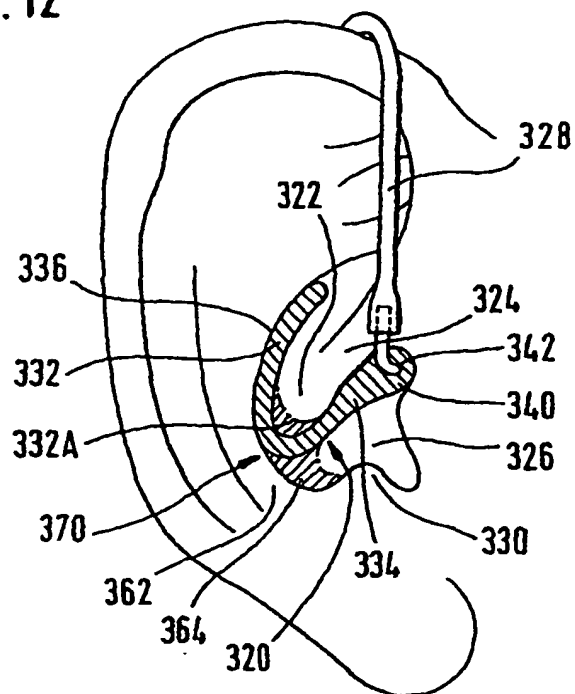


Fig. 13

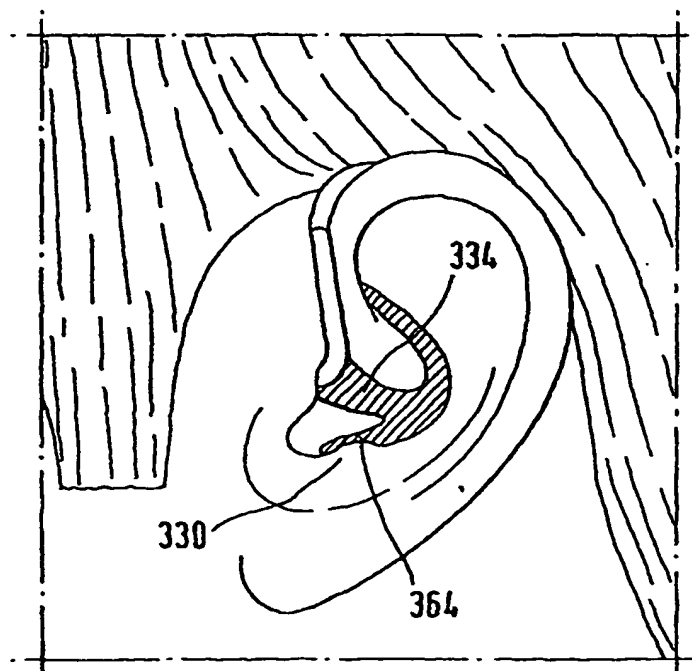


Fig. 14

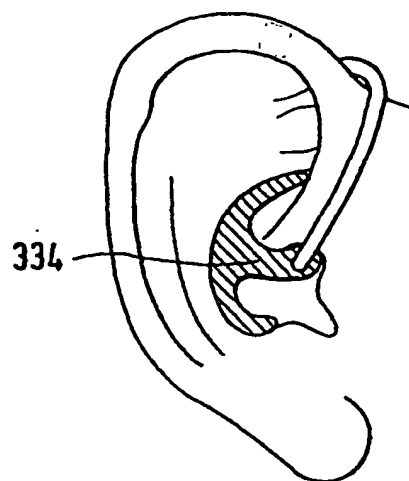


Fig. 15

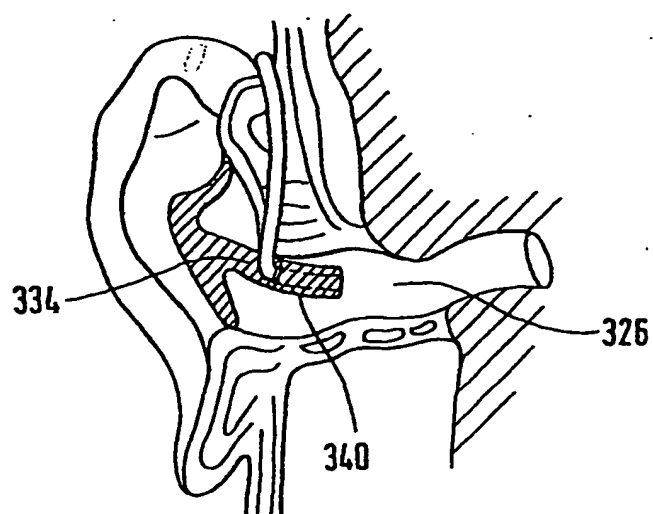


Fig. 16

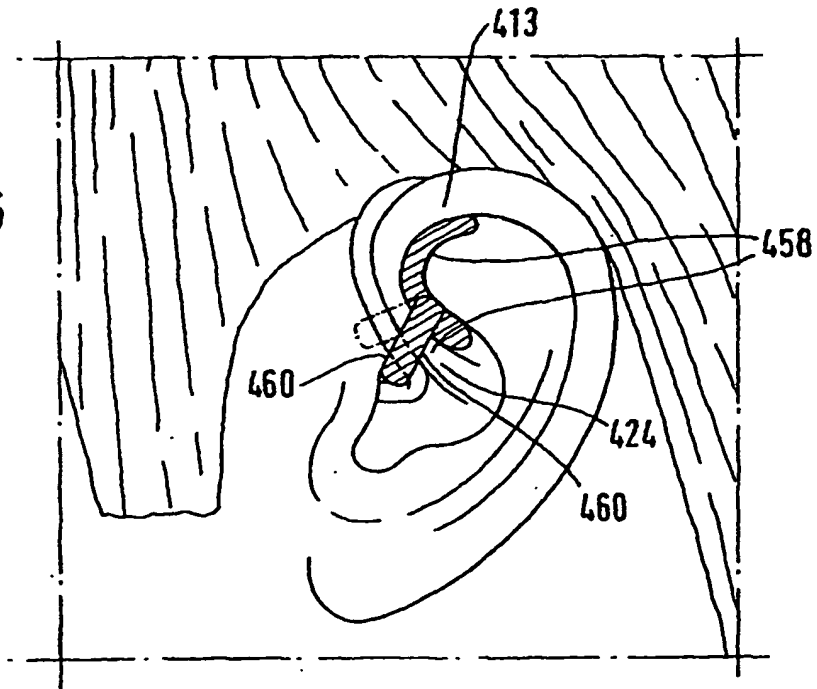


Fig. 17

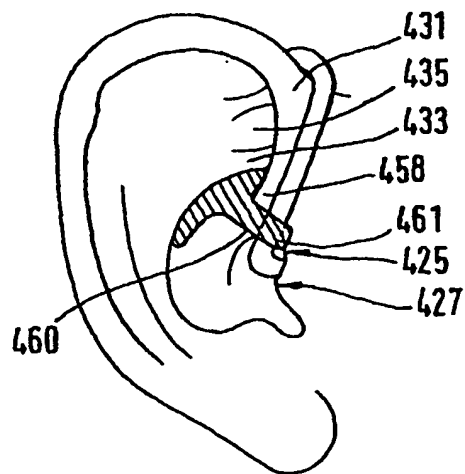


Fig. 18

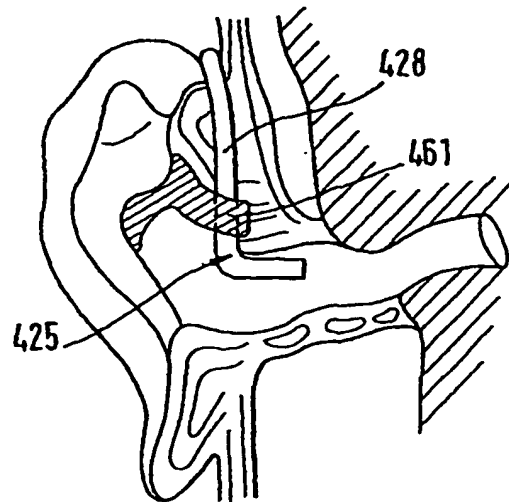


Fig. 19

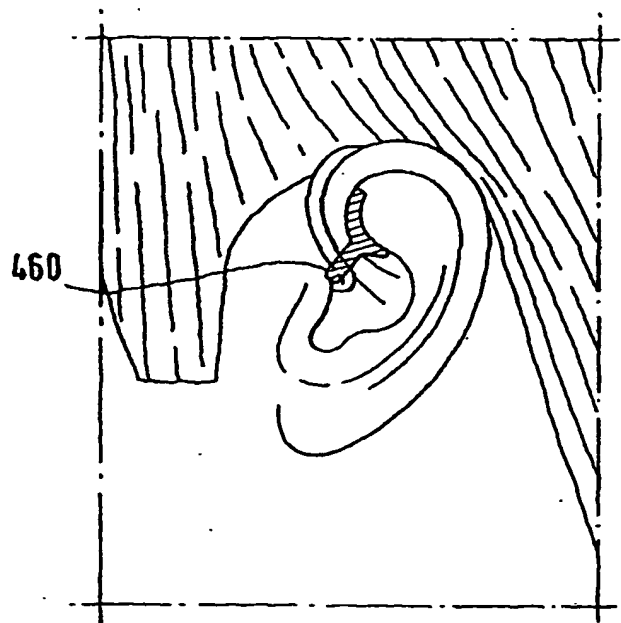


Fig. 20

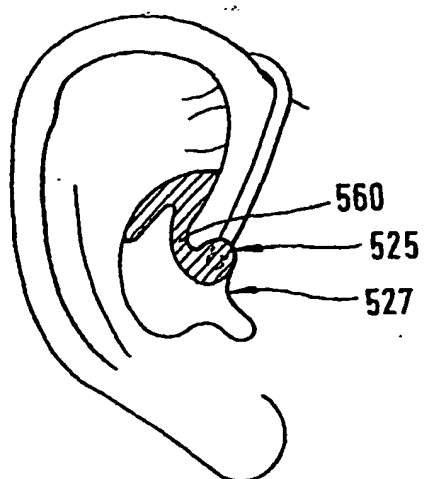


Fig. 21

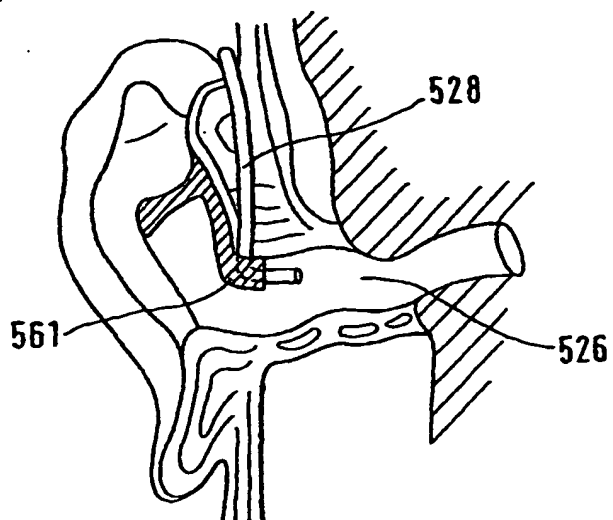


Fig. 22

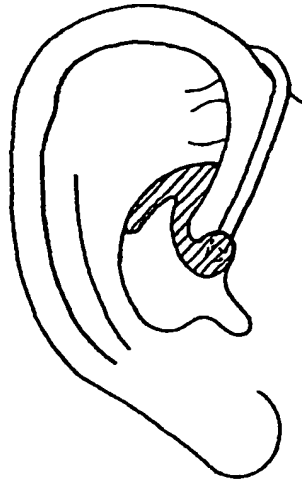


Fig. 23

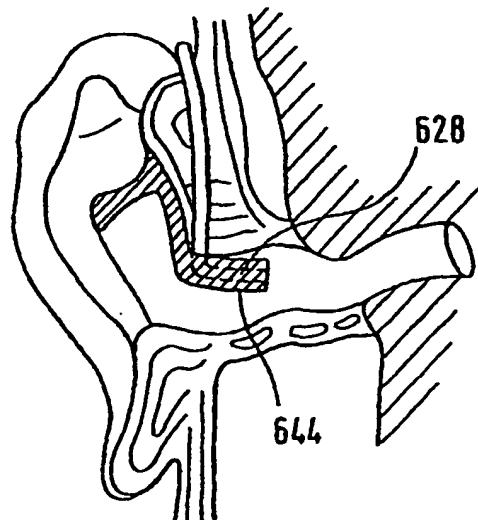


Fig. 24

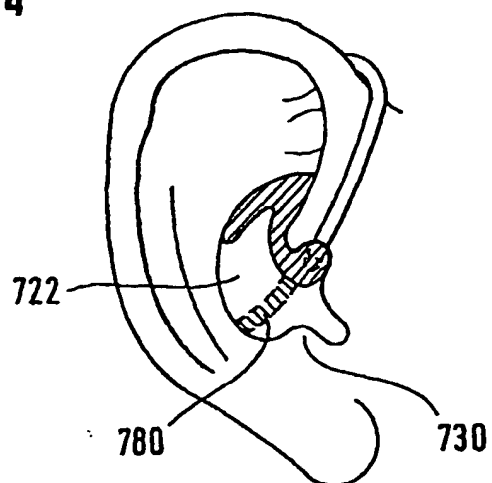
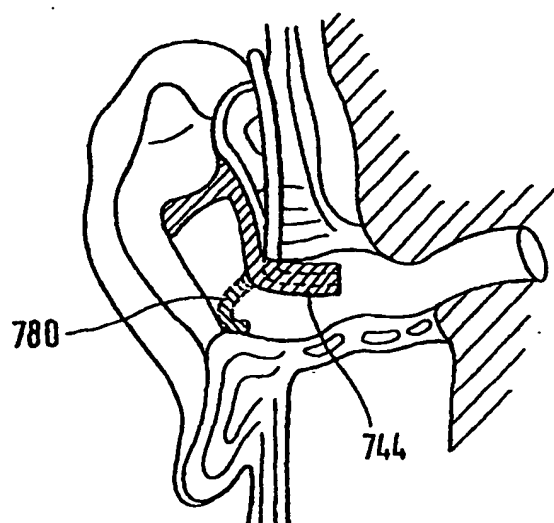


Fig. 25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 01/02656

WO 01/95668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04R25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 297 18 483 U (LUX-WELLENHOF) 1 April 1999 (1999-04-01) claims 1-10; figures 1-8	1-14
A	DE 38 26 897 A (VATER) 30 March 1989 (1989-03-30) figures 1,2 column 3, line 26 -column 4, line 41	1,7
A	EP 0 836 364 A (RESOUND-VIENNATONE HÖRTECHNOLOGIE AG.) 15 April 1998 (1998-04-15) abstract; figure 1 column 3, line 52 -column 4, line 7	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 2001

Date of mailing of the international search report

03/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Danielidis, S.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02656

WO 01/95668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29718483 U	18-02-1999	NONE	
DE 3826897 A	30-03-1989	DE 8712302 U	28-01-1988
EP 836364 A	15-04-1998	AT 403867 B	25-06-1998
		AT 179696 A	15-10-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCI/EP 01/200555
PCT/EP01/02656

WO 01/95668

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04R25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04R

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 297 18 483 U (LUX-WELLENHOF) 1. April 1999 (1999-04-01) Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-8	1-14
A	DE 38 26 897 A (VATER) 30. März 1989 (1989-03-30) Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 26 -Spalte 4, Zeile 41	1,7
A	EP 0 836 364 A (RESOUND-VIENNATONE HÖRTECHNOLOGIE AG.) 15. April 1998 (1998-04-15) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 52 -Spalte 4, Zeile 7	1,7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/07/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Danielidis, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

WO 01/95668^{int}

n, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/PCT/EP01/02656

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29718483 U	18-02-1999	KEINE	
DE 3826897 A	30-03-1989	DE 8712302 U	28-01-1988
EP 836364 A	15-04-1998	AT 403867 B	25-06-1998
		AT 179696 A	15-10-1997